

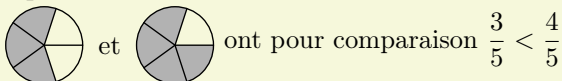
Chapitre 8 - Fractions

E.1

Soit a, b, c trois entiers strictement positifs :

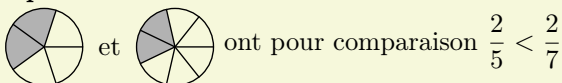
- Si deux fractions ont le **même dénominateur** alors la fraction la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur : si $a < b$ alors $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

Exemple :



- Si deux fractions ont le **même numérateur** alors la fraction la plus grande est celle qui le plus petit dénominateur : si $b < c$ alors $\frac{a}{b} > \frac{a}{c}$

Exemple :



- 1 a Donner tous les multiples de 6 strictement inférieurs à 30.

b Compléter les pointillés : $\frac{5}{6} = \frac{\dots}{12} = \frac{\dots}{18} = \frac{\dots}{24}$

- 2 Compléter les pointillés :

$$\frac{3}{4} = \frac{\dots}{8} = \frac{\dots}{12} = \frac{\dots}{16} = \frac{\dots}{20} = \frac{\dots}{24} = \frac{\dots}{28}$$

- 3 Comparer les deux fractions de $\frac{5}{6}$ et $\frac{3}{4}$.

E.2 Recopier et effectuer les additions suivantes en complétant au préalable l'étape intermédiaire :

a $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$	b $\frac{3}{5} + \frac{7}{10}$	c $\frac{5}{6} + \frac{3}{4}$
$= \frac{\dots}{6} + \frac{\dots}{6}$	$= \frac{\dots}{10} + \frac{\dots}{10}$	$= \frac{\dots}{12} + \frac{\dots}{12}$
$= \frac{\dots + \dots}{6}$	$= \frac{\dots + \dots}{10}$	$= \frac{\dots + \dots}{12}$
$= \frac{\dots}{6}$	$= \frac{\dots}{10}$	$= \frac{\dots}{12}$

d $\frac{8}{7} + \frac{8}{3}$	e $\frac{2}{15} + \frac{1}{10}$	f $\frac{5}{6} + \frac{10}{9}$
$= \frac{\dots}{21} + \frac{\dots}{21}$	$= \frac{\dots}{30} + \frac{\dots}{30}$	$= \frac{\dots}{18} + \frac{\dots}{18}$
$= \frac{\dots + \dots}{21}$	$= \frac{\dots + \dots}{30}$	$= \frac{\dots + \dots}{18}$
$= \frac{\dots}{21}$	$= \frac{\dots}{30}$	$= \frac{\dots}{18}$

E.3 Compléter les pointillées afin de vérifier les égalités suivantes :

a $\frac{5}{\dots} = -\frac{5}{7}$	b $\frac{-3}{4} = \frac{3}{\dots}$	c $-\frac{3}{\dots} = \frac{3}{4}$
d $\frac{12}{-15} = -\frac{\dots}{5}$	e $\frac{27}{\dots} = \frac{-3}{-2}$	f $\frac{36}{24} = -\frac{15}{\dots}$

E.4 Compléter les pointillés ci-dessous afin de vérifier les égalités :

a $\frac{8}{-5} = \frac{\dots}{20}$	b $\frac{-15}{\dots} = -\frac{3}{7}$	c $-\frac{4}{11} = \frac{-16}{\dots}$
d $\frac{36}{81} = -\frac{\dots}{9}$	e $-\frac{7}{-10} = \frac{\dots}{40}$	f $\frac{12}{20} = \frac{-15}{\dots}$

E.5 Effectuer les additions et soustractions suivantes en donnant le résultat sous forme d'une fraction simplifiée au maximum :

a $\frac{2}{4} + \frac{2}{-4}$	b $\frac{5}{3} + \frac{-17}{6}$	c $-\frac{5}{12} - \frac{-2}{3}$	d $2 + \frac{-3}{2}$
--------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------

E.6 Effectuer les additions et soustractions suivantes en donnant le résultat sous forme d'une fraction simplifiée au maximum :

a $\frac{2}{7} + \frac{3}{11}$	b $\frac{5}{8} + 2$	c $-\frac{3}{11} + \frac{-4}{5}$
--------------------------------	---------------------	----------------------------------

E.7 Effectuer les opérations suivantes. On donnera le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée :

a $-\frac{1}{6} + \frac{1}{-14}$	b $\frac{3}{10} - \frac{7}{15}$	c $\frac{-3}{15} - \frac{-4}{25}$	d $\frac{5}{6} + \frac{9}{-10}$
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

E.8 Simplifier au maximum les fractions suivantes :

a $\frac{5 \times 21}{14 \times 20}$	b $\frac{15 \times 12}{9 \times 25}$	c $\frac{24 \times 28}{18 \times 7}$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

E.9 Calculer et donner le résultat sous forme de fractions simplifiées :

a $\frac{9}{7} \times \frac{14}{15}$	b $\frac{7}{8} \times \frac{3}{14} \times \frac{4}{9}$	c $\frac{17}{81} \times \frac{9}{8} \times \frac{7}{34} \times \frac{64}{70}$
--------------------------------------	--	---

E.10 Simplifier chacune des fractions suivantes :

a $\frac{3 \times 2 \times 5}{2 \times 5 \times 7}$	b $\frac{5 \times 12 \times 7}{7 \times 12 \times 3}$	c $\frac{3 \times 4}{4 \times 5 \times 3}$
---	---	--

E.11

Voici deux méthodes à retenir :

- Pour additionner deux fractions, elles doivent avoir le même dénominateur.
- Pour multiplier deux fractions, on multiplie les numérateurs entre eux et on multiplie les dénominateurs. Mais avant, on cherche à simplifier les facteurs.

La vidéo ci-contre vous permettra de voir une "conduite" de calculs sur une addition et une multiplication.



Effectuer les calculs suivants en donnant le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée :



a) $\frac{5}{3} + \frac{5}{6}$

b) $\frac{5}{7} - \frac{1}{21}$

c) $\frac{5}{2} \times \frac{4}{15}$

d) $1 + \frac{1}{2}$

e) $5 - \frac{4}{3}$

f) $\frac{9}{2} \times \frac{4}{6}$

E.12 Effectuer les calculs suivants et donner les résultats sous forme simplifiée :

a) $\frac{5}{7} + \frac{2}{21}$

b) $\frac{14}{25} \times \frac{15}{21}$

c) $\frac{3}{16} + \frac{5}{4}$

d) $\frac{1}{9} \times \frac{81}{2}$

e) $\frac{43}{18} - \frac{20}{9}$

f) $\frac{65}{4} \times \frac{12}{15}$

E.13 Effectuer les calculs suivants et donner les résultats sous forme simplifiés :

a) $\frac{3}{8} + \frac{3}{2}$

b) $2 - \frac{1}{3}$

c) $\frac{32}{9} \times \frac{3}{8}$

d) $\frac{1}{3} \times \frac{15}{2}$

E.14 Effectuer les calculs suivants et donner le résultat sous forme simplifiée au maximum :

a) $\frac{5}{4} \times \frac{6}{15}$

b) $\frac{1}{10} - \frac{1}{14}$

c) $3 \times \frac{7}{9}$

E.15 On considère les deux programmes de calcul ci-dessous :

Calcul A

Calcul B

- Prendre le nombre 2
- Lui ajouter $\frac{2}{9}$
- Le multiplier par $\frac{3}{2}$
- Faire la différence de $\frac{40}{3}$ par le résultat précédent.

- Prendre le nombre $\frac{5}{2}$
- Le multiplier par $\frac{3}{4}$
- Lui soustraire 1

1) Sans justification, donner le résultat de ces deux programmes de calcul.

2) Écrire chacun de ces programmes de calcul en une seule expression.

E.16 Effectuer les calculs ci-dessous en donnant le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée :

a) $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right) \times \frac{5}{2}$

b) $\left(4 - \frac{2}{3} \times \frac{3}{2}\right) \times \frac{4}{3}$

c) $\left(\frac{4}{5} - \frac{1}{10}\right) \times 3$

E.17 Effectuer les calculs suivant en tenant compte des priorités des opérations et en donnant le résultat sous forme d'une fraction simplifiée :

a) $\frac{2}{3} \times \frac{9}{16} - \frac{1}{16}$

b) $\frac{7}{5} \times \frac{3}{2} - \frac{3}{2}$

c) $\frac{3}{5} + \frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$

E.18 Effectuer les opérations suivantes et donner les résultats sous forme simplifiée :

a) $2 + \frac{12}{15} \times \frac{10}{3}$

b) $\frac{15}{12} \times \frac{6}{10} - \frac{1}{8}$

c) $\frac{8}{3} - \frac{3}{8} \times \frac{10}{6}$

E.19 Effectuer les calculs suivants et simplifier si possible les fractions suivantes :

a) $\frac{1}{2} + 3 \times \frac{5}{2}$

b) $\frac{1}{3} \times \frac{2}{4} + 1$

d) $\left(\frac{1}{6} - \frac{1}{12}\right) \times 2$

E.20 Effectuer les calculs ci-dessous et donner les résultats sous forme simplifiée :

a) $\left(3 - \frac{5}{3}\right) \times \frac{5}{2+2}$

b) $\left(\frac{2}{3} + 1\right) \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right)$

E.21 Donner les résultats des calculs ci-dessous sous leur forme simplifiée :

a) $1 - \frac{-15}{7} \times \frac{14}{25}$

b) $\frac{4}{15} - \frac{24}{72} \times \frac{30}{20}$

c) $\frac{3}{4} \times \frac{-8}{12} + \frac{3}{4}$

E.22 Effectuer les calculs suivants et donner leurs résultats sous la forme d'une fraction simplifiée :

a) $\left(\frac{2}{12} - \frac{3}{15}\right) \times \frac{20}{6}$

b) $\left(\frac{3}{20} - \frac{3}{15}\right) \times \frac{-5}{9}$

e) $\frac{1}{6} - \left(\frac{5}{12} - \frac{2}{3}\right)$

E.23 Donner les résultats des calculs ci-dessous sous leur forme simplifiée :

a) $3 \times \left(\frac{5}{4} - \frac{15}{14}\right) - \frac{3}{8}$

b) $\left(-2 + \frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{4}\right)$

E.24

1) Compléter les pointillés ci-dessous par un nombre en écriture fractionnaire afin de vérifier les égalités :

a) $4 \times \dots = 5$

b) $7 \times \dots = 3$

c) $3 \times \dots = 1$

2) Pour chaque ligne, déterminer, parmi les quatre propositions, celui qui donnera avec le nombre proposé un produit égal à 1

	Prop. 1	Prop. 2	Prop. 3	Prop. 4
a) $\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{3}{2}$	3
b) $\frac{3}{15}$	5	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{15}{2}$
c) $\frac{2}{3}$	1,5	0,66	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$
d) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{3}{2} + \frac{4}{1}$	$\frac{12}{11}$	1,1

Définition :

● Deux nombres sont dits **opposés** si la somme de ces deux nombres vaut 0.

Exemple :

● 5 et -5 car $5 + (-5) = 0$

● Deux nombres sont dits **inverses** l'un de l'autre si leur produit est égal à 1.

Exemple :

● $3 \times \frac{1}{3} = 1$; ● $\frac{5}{4} \times \frac{4}{5} = 1$

3) Déterminer les inverses des nombres suivants :

a) 3

b) -3

c) 0,25

d) $\frac{2}{7}$

e) $-\frac{11}{3}$

f) $1 + 0,5$

E.25

Remarque : si a est non-nul, l'inverse du quotient $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$



Donner, si possible, l'écriture décimale de l'inverse des nombres suivants :

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{5}{4}$ (c) $\frac{2}{7}$ (d) $\frac{3}{5}$ (e) -1
 (f) 1,5 (g) 0,2 (h) 0,75 (j) 0,1 (k) 3,25

E.26 Effectuer les calculs suivants et donner les résultats sous forme de fractions simplifiées au maximum :

(a) $\frac{8}{3} \div \frac{12}{3}$ (b) $\frac{18}{3} \div 9$ (c) $3 \div \frac{4}{6}$

E.27 Effectuer les calculs suivants et donner les résultats sous forme de fractions simplifiées :

(a) $\frac{7}{3} \div \frac{14}{3}$ (b) $\frac{15}{3} \div 5$ (c) $\frac{15}{6} \div \frac{100}{18}$

E.28

Proposition :	Exemples :
Pour une diviser une fraction par un nombre, on multiplie cette fraction par l'inverse de ce nombre :	
$\frac{\left(\frac{a}{b}\right)}{c} = \frac{a}{b} \times \frac{1}{c}$	$\frac{\frac{5}{4}}{3} = \frac{5}{4} \times \frac{1}{3}$ $= \frac{5 \times 1}{4 \times 3}$ $= \frac{5}{12}$
	$\frac{5}{\frac{4}{3}} = 5 \times \frac{3}{4}$ $= \frac{15}{4}$

Effectuer les calculs suivants et donner le résultat sous forme de fractions irréductibles :

(a) $\frac{3}{\frac{4}{7}}$ (b) $\frac{3}{\frac{2}{3}}$ (c) $\frac{2}{\frac{3}{5}}$

E.29 Effectuer les calculs suivant et donner les résultats sous forme de fractions simplifiées au maximum :

(a) $\frac{\frac{4}{12}}{\frac{20}{3}}$ (b) $\frac{\frac{14}{26}}{\frac{28}{39}}$ (c) $\frac{25}{\frac{16}{15}}$

E.30 Effectuer les calculs ci-dessous et donner les résultats sous forme de fractions simplifiées :

(a) $\left(\frac{5}{3} + \frac{4}{3}\right) \div \left(\frac{3}{5} - \frac{3}{7}\right)$ (b) $\frac{14}{5} \div \left(\frac{8}{5} + 4\right)$

E.31 Effectuer les calculs suivants et donner les résultats sous forme de fractions simplifiées :

(b) $\frac{3 - \frac{1}{4}}{-3 + \frac{1}{8}}$ (c) $\frac{\frac{5}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{7}{7} + \frac{1}{14}}$ (b) $\frac{\frac{1}{2} + 2}{\frac{1}{3} + \frac{4}{3}}$

E.32 On considère les deux programmes de calcul ci-dessous :

Calcul A

- Prendre le nombre $\frac{4}{5}$
- Lui soustraire $\frac{2}{3}$
- Le diviser par $\frac{5}{5}$

Calcul B

- Prendre $\frac{1}{3}$
- Le diviser par $\frac{2}{7}$
- Lui soustraire 1
- Le multiplier par $\frac{5}{2}$

- 1 Sans justification, donner le résultat de chacun de ces deux programmes de calculs.
- 2 Traduire chacun des programmes de calculs en une seule expression.

